



# La croupe excavée du col des Rhodes (massif des Cévennes) : un exemple caractéristique de l'évolution du relief des massifs de roches métamorphiques

Claude Martin

## ► To cite this version:

Claude Martin. La croupe excavée du col des Rhodes (massif des Cévennes) : un exemple caractéristique de l'évolution du relief des massifs de roches métamorphiques. *Méditerranée : revue géographique des pays méditerranéens*, 1977, 28 (1), pp.79-83. hal-00416409

**HAL Id: hal-00416409**

**<https://hal.science/hal-00416409>**

Submitted on 14 Sep 2009

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **LA CROUPE EXCAVÉE DU COL DES RHODES (MASSIF DES CÉVENNES) : UN EXEMPLE CARACTÉRISTIQUE DE L'ÉVOLUTION DU RELIF DES MASSIFS DE ROCHES MÉTAMORPHIQUES**

par Cl. MARTIN

U.E.R. de Géographie, Université de Paris I

**RÉSUMÉ** - L'étude d'une forme exceptionnelle d'échelle moyenne met en évidence les facteurs structuraux de l'évolution géomorphologique des massifs de roches métamorphiques. Elle montre l'importance des relations entre la topographie, l'architecture des roches et la fracturation.

**SUMMARY** - The study of an exceptional medium scale feature shows the determining structural factors in the geomorphic evolution of metamorphic massifs. It evidences the importance of the relationships between topography, rocks architecture and fracturing.

Dans la haute vallée de la Dourbie, près du col des Rhodes (carte au 1/50000 Nant :  $x = 685,5$  ;  $y = 195,6$  ;  $z = 800$ ), nous avons rencontré, en terrain métamorphique (stratification et schistosité sont fortement redressées), une forme d'échelle moyenne tout à fait particulière : une croupe excavée allongée selon la direction des structures planaires (Fig. 1). Elle est réalisée dans un banc de phyllades quartzeux (en position anticlinale) très massifs et homogènes qui apparaissent au sein de phyllades plus schisteux. Les roches ont subi un léger métamorphisme de contact qui n'a pas bouleversé la lithologie.

Le versant oriental de la croupe (pente supérieure à  $35^\circ$  pour une dénivellation de 70 à 160 m) présente un bel escarpement sommital (pente de  $70^\circ$  pour une hauteur maximale de 40 m). Le versant occidental est beaucoup plus court (dénivellation de 60 m avec une pente de  $55^\circ$ ).

L'excavation (longueur = 250 m ; plus grande largeur = 100 m ; profondeur maximale = 30 m) domine le versant occidental. Le versant oriental a une pente et une dénivellation plus faibles. Le bas des versants est parsemé d'éboulis.

Les explications classiques, lithologique et tectonique, ne permettent pas d'expliquer l'excavation de la croupe. Cette forme exceptionnelle illustre parfaitement l'influence, sur le relief des massifs de roches métamorphiques, du jeu complexe de la lithologie et des relations entre la pente topographique, la direction des structures planaires et la direction des fractures.

### **I - LE PROBLÈME DU DÉGAGEMENT DE LA CROUPE**

La croupe est délimitée par trois cours d'eau (Fig. 2). La Dourbie s'est encaissée à partir d'un ancien niveau que l'on retrouve en amont de ruptures de pente sous la forme

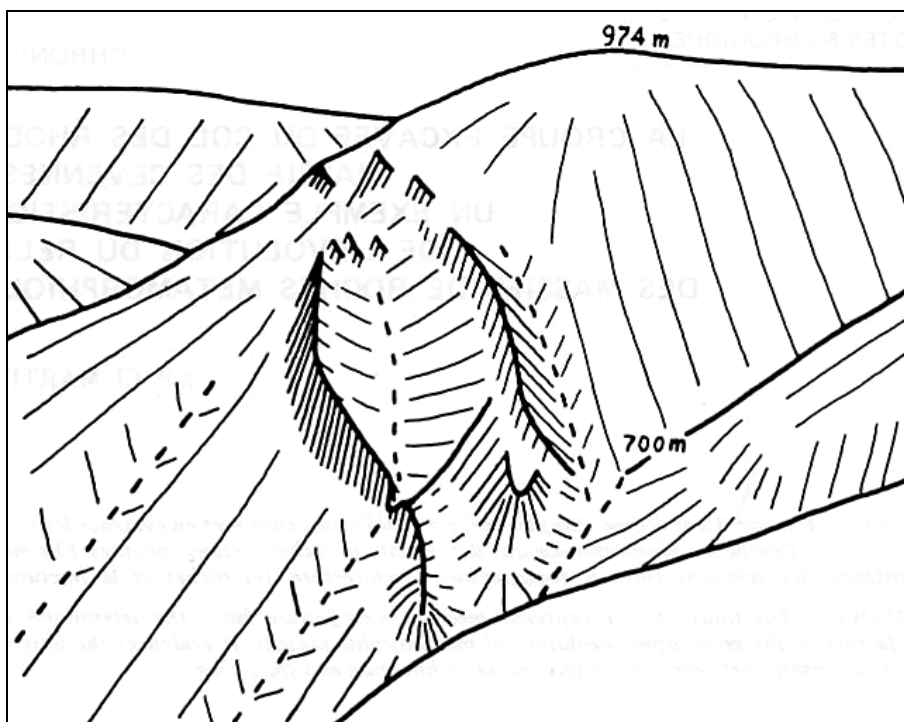


Figure 1 - La croupe excavée vue du nord (d'après une photographie).

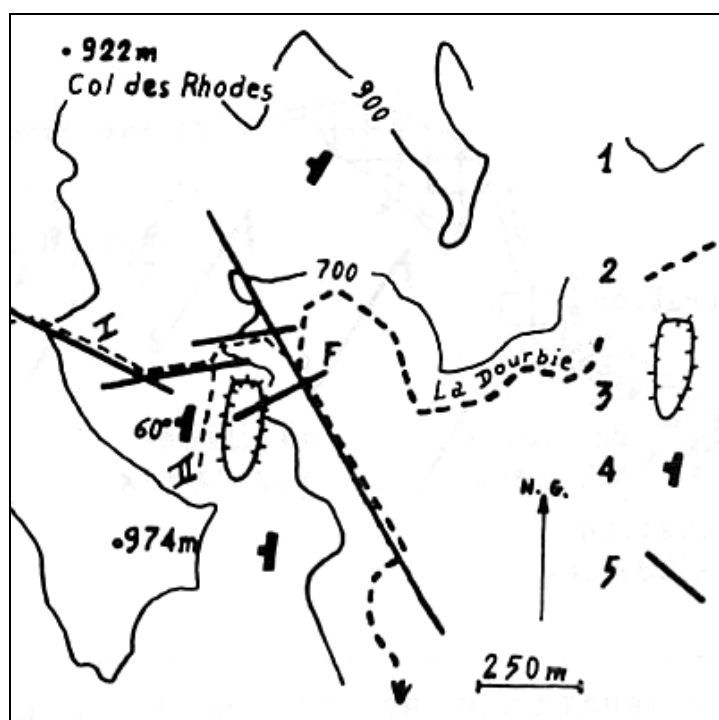


Figure 2 - Esquisse topographique et structurale.

1 : courbe de niveau ; 2 : cours d'eau ; 3 : croupe excavées ; 4 : pendage des phyllades ; 5 : faille.

remaniée d'alvéoles granitiques. Dans le secteur de notre étude, elle décrit des méandres irréguliers adaptés à des fractures ou à la schistosité.

Dans les massifs de roches métamorphiques, les croupes parallèles à la direction des structures planaires sont extrêmement rares :

- D'une part, il n'y a pas possibilité de concentration du drainage sur les versants dont la pente est parallèle à la direction des structures planaires puisque la circulation profonde des eaux se fait selon celles-ci.

L'orientation de la section de la Dourbie qui délimite la croupe ne pose pas de problème : il s'agit d'une rivière importante localement adaptée à une faille légèrement oblique à la direction des structures planaires. L'orientation de son affluent **I** n'est pas moins normale : il est adapté à un réseau de fractures fortement obliques à la direction des structures planaires (elles ont pu drainer une partie des eaux précipitées sur le versant occidental de la vallée de la Dourbie puisque sa pente est perpendiculaire à la direction des structures planaires). Le ruisseau s'est formé, par recul de tête, d'autant plus facilement qu'il dispose d'une zone d'alimentation relativement étendue.

Le dégagement du versant occidental de la croupe semble avoir été le fait du ruisseau **II**, mais ce que nous savons du drainage sur les versants dont la pente est parallèle à la direction des structures planaires nous oblige à rejeter cette hypothèse. Les phyllades quartzeux ont une résistance à la météorisation supérieure à celle des phyllades plus schisteux. Le versant occidental de la croupe est un versant structural dégagé par érosion différentielle. Le ruisseau **II** est alimenté par les eaux qui y ruissellent lors des pluies ; son incision (avec migration latérale) a bien sûr accentué le dégagement de la croupe.

- D'autre part, l'évolution habituelle des interfluves parallèles à la direction des structures planaires ne semble pas donner des croupes, mais des crêtes complexes (Cl. MARTIN, 1972). Dans le présent exemple, il faut envisager, après le creusement du réseau hydrographique, une phase d'érosion mécanique suffisamment efficace pour façonner une croupe en effaçant la marque éventuelle d'altérations chimiques antérieures.

## II - LE PROBLÈME DE L'EXCAVATION DE LA CROUPE

Une fois la croupe réalisée, l'altération a joué de façon différentielle en fonction des relations entre la topographie et les structures planaires et en fonction de la lithologie (Fig. 3).

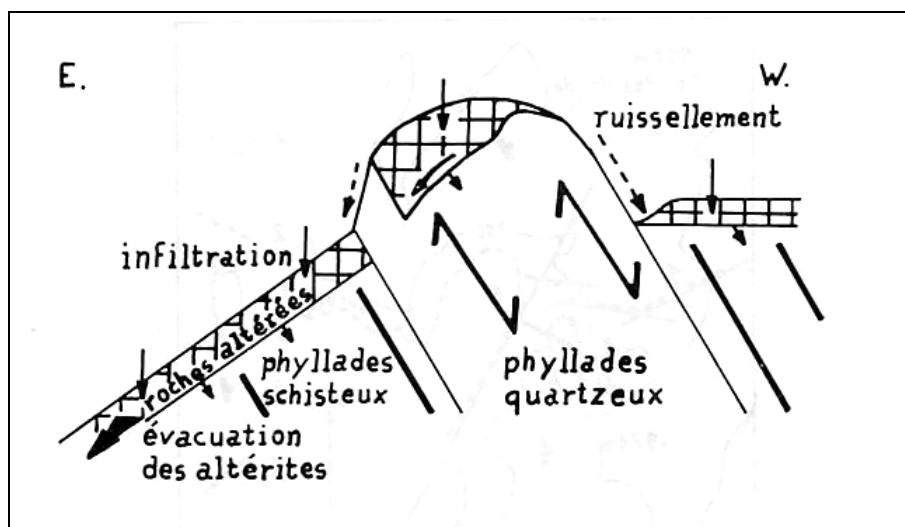


Figure 3 - L'altération des roches au sommet de la croupe.

Sur le versant oriental de la croupe, les lignes de faiblesse sont très nombreuses (du fait de la relation entre, d'une part, la valeur et le sens de la pente topographique et, d'autre part, la valeur et le sens de l'inclinaison des structures planaires). En outre, les phyllades schisteuses sont relativement sensibles à la météorisation. Ces conditions ont permis le dégagement de l'escarpement sommital qui est taillé dans les phyllades quartziteux très résistants. Cet escarpement est immunisé contre l'altération chimique.

Sur la croupe, les roches les plus sujettes à l'altération chimique auraient dû être celles qui affleuraient près de la ligne de faite : les pentes étant faibles, les quantités d'eau précipitées étaient maximales et le ruissellement négligeable. Cependant, la valeur du pendage décalait vers l'est la zone d'altération la plus intense (en régions métamorphiques, le nombre des plans de faiblesse à l'affleurement est maximum lorsque les structures planaires sont perpendiculaires à la surface topographique). La circulation des eaux dans les altérites préparait aussi la forme dissymétrique de l'excavation : avant d'être évacuées, les eaux infiltrées se concentraient au contact des roches immunisées par le dégagement de l'escarpement sommital du versant oriental de la croupe.

Vers le bas du versant occidental de la croupe, l'altération chimique a toujours rencontré des conditions défavorables. En effet, l'augmentation de la pente s'accompagne d'une diminution considérable du nombre des lignes de faiblesse : d'une part, les quantités d'eau précipitées sont moindres et, d'autre part, elles sont très rapidement évacuées (Cl. MARTIN, 1973).

La croupe ayant une forte pente longitudinale, les eaux infiltrées près de la ligne de faite circulaient d'abord le long des structures planaires jusqu'au niveau de la faille **F** (Fig. 2). Celle-ci les drainait ensuite directement vers la Dourbie. Ce détournement du drainage profond et la vigueur du versant qui domine la section inférieure du ruisseau I expliquent que les roches soient restées relativement saines à l'extrémité de la croupe.

Bien alimenté, le ruisseau qui exploite la faille **F** a pu trancher l'escarpement sommital du versant oriental de la croupe. Les altérites piégées au sommet ont alors été évacuées. L'évolution de l'excavation s'est encore poursuivie, permettant notamment l'exagération de l'escarpement occidental (par altération chimique) et l'adoucissement du versant oriental (par gélifraction).

## **CONCLUSION**

L'étude d'une forme exceptionnelle, sans doute la plus extraordinaire qu'il soit possible d'observer en terrain de phyllades, nous a permis de présenter tous les facteurs qui interviennent dans l'évolution des reliefs de roches métamorphiques. Outre l'influence bien connue de la résistance différentielle des roches, nous pouvons souligner :

- l'influence de la trame tectonique sur le tracé des principaux cours d'eau ;
- l'influence de la relation entre la pente des versants, la direction des structures planaires et la direction des fractures sur la formation des cours d'eau secondaires ;
- l'influence de la relation entre, d'une part, le sens et la valeur de la pente des versants et, d'autre part, le sens et la valeur de l'inclinaison des structures planaires sur l'évolution des versants.

## **Bibliographie sommaire**

DEJOU J., GUYOT J., PÉDRO G. et CHAUMONT C. (1971) - Étude sur le rôle du pendage dans

l'évolution superficielle des roches schisteuses. *Pédologie*, vol. XXI, n° 3, p. 343-359.

MARTIN Cl. (1972) - L'érosion différentielle dans la région de Collobrières ; Massif des Maures ; Var. *Méditerranée*, n° 3-4, p. 159-170.

MARTIN Cl. (1973) - *Études de Géographie Physique dans la partie Nord-Occidentale du Massif des Maures*. Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Nice.

MARTIN Cl. (1975) - Influence de la fracturation et de la relation entre la pente topographique et l'architecture des roches sur l'élaboration du relief de la partie Nord-Occidentale du Massif des Maures. *Communication présentée aux Journées Géographiques de Nice (Commission des Ensembles Cristallins)*.

VAUDOUR J. (1975) - Âge et signification de quelques sols rouges sur gneiss et sur micaschistes dans la cordillère centrale espagnole. *Actas de la I Reunion Nacional del Cuaternario*, Madrid, 1973, C.S.I.C., p. 181-197.

---



Photo - La croupe excavée du col des Rhodes vue du nord (en juin 1976).